

1/1 WPAT - (C) Derwent

AN - 1976-08198X [05]

TI - Pressure sensitive adhesive tape - low density polyethylene extruded
coated on paper, with polyacrylate adhesive

DC - A14 A17 A32 A81 G03

PA - (SAOK) SANYO KOKUSAKU PULP CO

NP - 2

NC - 1

PN - ***JP50085636*** A 19750710 DW1976-05 *

- JP76020205 B 19760623 DW1976-29

PR - 1973JP-0133562 19731130

IC - C09J-007/04

AB - JP50085636 A

Low-d. polyethylene (I) having d. <0.93 g/ml was extruded at 250-90 degrees and coated on 1 side of paper having delamination strength 120-70 g/15 mm with adhesives to form a release layer, and the reverse side was coated with a polyacrylate adhesive having adhesion 800-2000 g/20 mm to prep. an adhesive tape having peeling strength <130 g/20 mm between the release layer and the adhesive layer. In an example, kraft paper was coated with poly(ethyleneimine) and I (extended at 260 degrees), and the reverse side was coated with poly(Bu)acrylate to prep. an adhesive tape.

MC - CPI: A04-F06E1 A04-G02E1 A11-B05B A12-A01 G03-B02D G03-B04

UP - 1976-05

UE - 1976-29

昭51-20205

特 許 公 報

④ 公告 昭和51年(1976)6月23日

庁内整理番号 7243-48

発明の数 1

(全 7 頁)

1

⑤ 感圧接着型の紙粘着テープ製造法

- ① 特 願 昭 4 8 - 1 3 3 5 6 2
② 出 願 昭 4 8 (1 9 7 3) 1 1 月 3 0 日
公 開 昭 5 0 - 8 5 6 3 6
③ 昭 5 0 (1 9 7 5) 7 月 1 0 日
⑦ 発 明 者 丸地幸雄
大宮市砂町1の1750の55
同 柴野富四
三鷹市中原2の3の2島田荘内
同 腰原貢一
東京都葛飾区お花茶屋3の2の4
同 吉野勇
国立市中1の18の8
同 秋元三郎
横浜市戸塚区中田町144の8
⑧ 出 願 人 山陽国策パルプ株式会社
東京都千代田区丸の内1の4の5
⑨ 代 理 人 弁理士 野間忠夫 外1名

⑥ 特許請求の範囲

1 層割れ強さが120~170g/15mmの基材原紙の片面に密度0.93g/cc以下の低密度ポリエチレンを通常の接着増強剤を介してダイス・リップ出口の押出樹脂温度を250~290℃で塗工して剝離層とし、基材原紙の他方の面に接着強度が800~2000g/20mmとなる如くポリアクリル酸エステルを主成分とする感圧接着剤の塗工量を調整して塗工することを特徴とする剝離層と接着層との剝離強度が130g/20mm以下である感圧接着型の紙粘着テープ製造法。

発明の詳細な説明

本発明は感圧型の紙粘着テープの製造法に関するものである。更に詳しくは剝離層にシリコン樹脂に代えてポリエチレン樹脂を用い、粘着層にポリアクリル酸エステルを主成分とする感圧接着剤を限定使用した両者の特定組合わせを特徴とする

感圧型の紙粘着テープの製造法に関するものであり、その目的とする処は安価で且つ実用性に富む新規な紙粘着テープを提供する点に在る。

従来の紙粘着テープは原紙には主としてクラフト紙を用い、その表面にポリエチレン樹脂等をコーティングしてブレイコートとし、更にその上にシリコン樹脂を塗工して剝離層とし、原紙の裏面側に感圧性接着剤、主として天然ゴム系組成物より成るものを塗工し、巻取形態で市販されているのが普通である。

この場合に行なわれているシリコン樹脂塗工は剝離層としての機能を持たしめるためのものであって、紙粘着テープとして巻取形態に仕上げられたものを使用する際にブロッキングしているとテープの表裏間の接着が強過ぎて剝離ができずテープの繰り出しが不可能となるからそれを防止するために行なうものである。

しかしながら紙粘着テープ製造時のシリコン樹脂塗工は該樹脂が高価であるので必要最少限の塗工量とするため、塗工量が不充分であつたり、塗工斑があつたりすると紙粘着テープ巻取品がブロッキングを起こして繰出不能となるか、あるいは粘着テープを構成している各層間の剝離若しくは紙層内の割れを生じる結果となる。通常之らの現象を"層割れ"と称している。この現象は紙にセロテープを貼つた後、セロテープを剝離するとセロテープのみが剥がれずに対象物である紙の一部がセロテープ側に取り去られ、紙の面が見苦しい状態に剥がれるのと同様の現象である。

一般に粘着テープと呼ばれているものには基体が紙のもの他に、布、フィルム、シートなどのものがあるが、特に紙の場合には他の物の場合と比較して価格は低廉ではあるけれども紙であることの性質上、紙層の接着強度(以下、之を層割れ強さと呼ぶ)が小さいために上述の欠点を防止するためにシリコン樹脂塗工が必須であるとされ、この塗工には細心の注意が払われて来ているのが

3

実情である。

しかし一方、シリコン樹脂は高価であり、且つテープを実際に貼着に使用する場合に隅部とか、十字貼りする時とかのように二重貼りした部分がシリコン樹脂層の剝離効果に基因して接着が困難である欠点を有している。しかもシリコン樹脂塗工面にはマジックインクあるいは水性インクなどが撥じかれて受け付けられないため紙粘着テープの部分には筆記できないので非常に不便である。

上述した諸欠点は従来の紙粘着テープにおいて剝離層にシリコン樹脂を使用していることに基づくものである。

本発明者らは上記欠点の解消につき種々研究の結果、紙粘着テープにおいて剝離処理剤にシリコン樹脂を使用することを止め、しかも従来から用いられている基材原紙をそのまま使用し、原紙表面には公知の接着増強剤を介して特定したポリエチレンを用いて特定条件下にコーティングを行ない、原紙裏面にはポリアクリル酸エステルを主成分とする感圧型接着剤を塗布することにより、表裏両面が相接した場合の接着力を調整し、廉価な紙粘着テープを開発した。

紙粘着テープにおける層割れ現象を防止する方法として原紙に樹脂含浸加工を施したものを使用することが考えられるが、当然に工程の増加、コストの上昇を招くし、布やフィルム、シートも高価となるので従来通りの無加工原紙を用いてブロッッキング、層割れなどの発生しない廉価な紙粘着テープを新規に発明したものである。

本発明は前述したように従来の一般クラフト紙粘着テープに使用されている基材原紙、すなわち層割れ強さが $120 \sim 170 \text{ g} / 15 \text{ mm}$ のものを、且つ従来品の場合に必要な不可欠であるとされていたシリコン樹脂による剝離処理を削除して、しかも従来のクラフト紙粘着テープと同等ないしそれ以上の性能を具備した紙粘着テープを提供するものである。

すなわち、層割れ強さ $120 \sim 170 \text{ g} / 15 \text{ mm}$ の原紙上に公知の接着増強剤を介して剝離処理層として密度 0.93 g/cc 以下低密度ポリエチレンすなわち高圧法によつて得られたポリエチレンを通常の塗工温度である $300 \sim 320^\circ \text{C}$ よりも顕著に低い温度である $250 \sim 290^\circ \text{C}$ で塗工することにより樹脂が活性化されて接着性が強くなり過

4

ぎることを抑制し、且つ表面変化を少なくする。

このようにして作られた剝離層を以下、ポリエチレン剝離層と呼ぶこととする。

他方、原紙の反対面にはポリアクリル酸エステルを主成分とする感圧接着層（以下、ポリアクリル酸エステル系感圧粘着層と呼ぶ）を塗工形成せしめる。なお感圧接着剤の塗工に当つては原紙の反対面に直接塗工乾燥するが、場合によつてあらかじめ別の剝離紙面上に感圧接着剤を塗工、乾燥しておき、このものを原紙の反対面に転着させる塗り方を行なう場合もある。

上記ポリエチレン剝離層とポリアクリル酸エステル系感圧粘着層とを有機的に特定して組合わせることによつて剝離強度を $130 \text{ g} / 20 \text{ mm}$ 以下とし繰り出し時の層割れ破壊を防止する効果を発揮せしめるのであり、重ね貼りが可能で且つマジックインクの使用が可能な粘着テープを創製したものである。

更に詳説すると、上記した本発明のポリエチレン剝離層とポリアクリル酸エステル系感圧粘着層との剝離強度は剝離速度が 1 m/min 以下の場合に最大値を示し、 $1 \sim 30 \text{ m/min}$ で一般の場合とは逆の傾向を示して減少し、 $30 \sim 150 \text{ m/min}$ の場合に或る一定値の剝離強度に収斂する傾向のあることを発見した。

このような挙動は一般のクラフト紙粘着テープは未だ全くその例が無く、剝離速度 $0 \sim 30 \text{ m/min}$ で剝離強度が徐々に上昇し或る一定値に近付く傾向を有しているのである。さて実際に巻取テープを剝離する場合の剝離速度は紙粘着テープ製造時の一般巻き戻し速度が 80 m/min 以上、一般包装作業時の繰り出し速度は 30 m/min 以上であり、本発明においては上記剝離速度の範囲内では剝離強度が減少する範囲に属することを利用するものであり、しかもその場合に $130 \text{ g} / 20 \text{ mm}$ 以下の剝離強度を示すものを究明した。

本発明に成る紙粘着テープは剝離速度 150 m/min のような高速の場合でも何らの不都合もなく繰り出し、巻き取りが可能であり、巻き戻し開始時の 30 m/min 以下のような低い剝離速度においても一般のシリコン樹脂を用いた紙粘着テープよりも展開時の抵抗は大きい、層割れ破壊は発生しないことを確認した。

本発明に使用する剝離剤としてのポリエチレン

5

は密度 0.93 以下の低密度のものが良く、且つポリエチレンのダイス・リップ出口の樹脂押出温度は 250~290℃であることが必要である。すなわち 250~290℃と言った比較的低温で低密度ポリエチレンを押し出すことと、他方感圧粘着剤としてポリアクリル酸エステル系感圧粘着剤を使用することとを特定組み合わせることによつて剝離性を良くすることを可能ならしめたのである。押出温度が 300℃以上であが、あるいはポリエチレンの密度が 0.93 を超えるものであると剝離強度が高くなり、テープが繰り出される時に層割れによる破壊を起こしやすい欠点を生じる。また押出温度が 250℃未満の場合には接着増強処理剤を使用しても紙との接着力が不十分となり巻き戻し、繰り出しなどの際に紙との間に剝離トラブルが起りやすい。

ポリエチレン密度が 0.93 以下で押出温度を 250~290℃としてポリエチレン剝離を紙に塗工する場合に、汎用されている接着増強処理方法で接着増強処理を行なうことが必要である。

すなわち接着増強剤としては紙面にイミン系樹脂、エチレン共重合体、アルキルチタネート、イソシアネート系物質などが好ましい。

また接着増強処理として、紙面のプレヒートや放電処理を行なうこと。更に之ら処理と上記接着増強剤を組合わせることも好ましい。

また紙面に接着増強剤を処理し、その面に先ず 300℃前後の押出温度でポリエチレンを塗工した後に 250~290℃の押出温度でポリエチレンを塗工することもできる。

なおポリエチレンと共に酸化チタンや有色顔料などを併用すれば外觀が白色とか有色の紙粘着テープを得ることができる。

本発明に使用するポリアクリル酸エステル系感圧粘着剤はポリアクリル酸エステルを主成分とするものであり、ポリアクリル酸エステルのみから成る場合もあるが、ポリアクリル酸エステルに対して 25% 以内の酢酸ビニル、塩化ビニリデン、メタアクリル酸エステル、アクリル酸、メタアクリル酸などのビニル系モノマーとの共重合物を混合使用する場合もある。

ポリアクリル酸エステルとしてはメチル、エチル、ブチル、2-エチルヘキシルなどのエステルが一般的に使用される。

6

本発明における感圧接着層の接着強度は少なくとも 800 g/20mm 以上であることが実用上必要であるが、最大は 2000 g/20mm であり、それ以上に接着強度を増大させることは巻取テープの繰り出し時に問題がある。

その他必要に応じて粘着付与剤、可塑剤、充填剤、老化防止剤、架橋剤などを添加することは自由である。

本発明において使用に供される基材用原紙としては従来品に使用されている層割れ強さが 120~170 g/15mm である原紙をそのままで何らの加工をも施さずに使用することが可能である。もちろん層割れ強さが高ければ高い程、原紙としては好ましいが層割れ強さが 170 g/15mm 以上のような原紙は一般品ではなく、寧ろ特殊紙とも称すべきものであり当然にその価格も高くなることは不可避であり、一般粘着テープ用原紙と言うことはできない。本発明の一つの特徴は以上のような特殊紙を用いる必要がなく、一般的な原紙の使用が可能なる点にある。

本発明に成る紙粘着テープの特徴、効果について述べると、シリコン樹脂加工をする必要がなく、従来品の場合と比較して 1 工程だけ省略できるので工程が簡素化されるし、高価なシリコン樹脂を全く使用しないことと相俟つて顕著に製造コストの低減を可能ならしめた点である。オンラインでは、接着増強剤とポリエチレンコーティングとを同時に実施可能なため、接着増強剤の塗布は工程の増加とはならない。

その他重ね貼りが可能なこと、粘着テープのポリエチレン処理面上にマジックインクなどによる筆記が可能であることなど、従来の紙粘着テープが有していなかつた諸種の利点を具備している点などがある。

次に感圧接着剤の接着強度、層割れ強さ、剝離強度などの測定方法に述べる。

(1) 接着強度

JIS C2107 の引き剥がし法による「試験板に対する粘着力」測定方法に準じて行なつた。

(2) 層割れ強さ

試料を JIS P8111 に準じて 20℃、65% RH の条件下で 4 時間以上調湿した。

調湿した試料をタテ約 25cm、ヨコ 15mm に切断し、試料のヨコ方向に剃刀を当てて紙層の約半

分まで切れ目を入れた。そしてそこからタテ方向に層割れを起こさせた。層割れさせて発生した二つの端を 90° の角度で 300 mm/min の引張速度(剝離速度の 150 mm/min に相当する)で層割れを起こさせ、その時の荷重平均値を層割れ強さとし、 $\text{g}/15\text{ mm}$ の単位で表示した。

(3) 剝離強度

試料とする紙粘着テープの背面と感圧接着層面とを貼り合わせてタテ約 45 cm 、ヨコ 20 mm に切断した。この切断片を 20°C の条件下で 80 g/cm の荷重を掛けて10日間放置した。その後、背面と感圧接着層面とを角度 90° 、剝離速度 30 m/min (引張速度 60 m/min に相当)で引き剥がし、その時の荷重の平均値を剝離強度とし、 $\text{g}/20\text{ mm}$ の単位で表示した。

以下に実施例を挙げて更に本発明を詳述する。

実施例 1

実施例1として本発明に基づいて作製された剝離剤処理面と、一般市販テープに用いられている感圧接着層との剝離強度、並びに本発明に基づくポリアクリル酸ブチルエステル系感圧接着層との剝離強度を表示する。

剝離処理面(以後、"背面側"と記載する)には層割れ強さ $135\text{ g}/15\text{ mm}$ のクラフト原紙にポリエチレンイミンで接着増強処理した後、比重 0.92 のポリエチレンをそれぞれ 260°C 、 290°C および 300°C の各温度にダイス出口押出樹脂温度を調整して押出し、塗工したものを用いた。ただし、試料⑦、⑧、⑨は層割れが起きないように前記クラフト原紙に樹脂含浸処理を施して強化し試料としたものである。試料①②は比較例として掲げたもので一般市販粘着テープの例であり、剝離処理剤としてシリコン樹脂が用いられており、感圧接着層の接着力は試料①が $990\text{ g}/20\text{ mm}$ 、試料②が $1100\text{ g}/20\text{ mm}$ であり、またブローブタック(20°C の条件下でブローブタックテスターにて測定、接触時間 1 sec 、引

張速度 1 cm/sec 、ステンレススチール製ブローブ使用)は 360 g および 310 g であつた。

同じく、布粘着テープも参考例として掲げたが、剝離処理剤としては一般ポリエチレンが用いられており、感圧接着層の接着力は $500\text{ g}/20\text{ mm}$ であつて、ブローブタックは 240 g であつた。

一般市販品に用いられている感圧接着剤は天然ゴム、ポリビニルエーテルおよびポリアクリル酸エステル、スチレンブタジエンゴムなどであるが、試料①、②および⑥に用いられている感圧粘着剤はポリアクリル酸エステル系ではない。本発明に基づくポリアクリル酸エステル系感圧接着剤としてはポリアクリル酸ブチルエステルが用いられてあり、同エステル固形分に対してアート紙用クレ-
15ー10%が混合使用されている。それらの諸性能の測定結果を表1に示した。

表1の結果から判るように試料③、④、⑤の場合はテープ試料①が層割れしてろう。 0.5 m/min 以下の剝離速度ならば辛うじて測定可能であり、そのときの剝離強度は $750\sim 800\text{ g}/20\text{ mm}$ であつた。このような背面処理と感圧接着剤との組合わせでは粘着テープとしては実用に耐えられない。試料⑥の試料の場合は剝離強度が高くても実用上支障がない理由は布自体が層割れしないことと、布とポリエチレンとの接着が良いからである。

紙層を強化した試料⑦、⑧、⑨の場合は、測定時に層割れはしないが、剝離強度が何れも $1100\text{ g}/20\text{ mm}$ 以上と非常に高く、一般のクラフト紙などを使用して実際の製品を作製した場合に、紙が層割れ破壊し使用不能となることが充分に推定される。

試料⑩、⑪は試料①、②と同程度の剝離強度を示し、充分使用可能である。しかし試料⑫についてはポリエチレン剝離剤の押出温度が高いため試料⑩、⑪と比較してやや高い剝離強度を示した。

本発明に基づく剥離処理剤処理面と各種感圧
粘着剤との剥離強度

試料番号	試料			剥離強度 $g/20mm$ (剥離速度 $30m/分$)
	試料名	背面側	感圧接着剤層側	
①	市販クラフト紙 粘着テープ(比較例)	シリコン樹脂	①の感圧接着剤	6.5
②	市販クラフト紙 粘着テープ(比較例)	シリコン樹脂	②の感圧接着剤	110
③	試作品(対照例)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($260^{\circ}C$)	①の感圧接着剤	①が層割れにより破壊 し、測定不能
④	試作品(対照例)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($290^{\circ}C$)	同上	同上
⑤	試作品(対照例)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($300^{\circ}C$)	同上	同上
⑥	市販布粘着テープ(比較例)	ポリエチレン	⑥の感圧接着剤	1300
⑦	試作品(対照例)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($260^{\circ}C$)	同上	1100
⑧	試作品(対照例)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($290^{\circ}C$)	同上	1200
⑨	試作品(対照例)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($300^{\circ}C$)	同上	1400
⑩	試作品(本発明)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($260^{\circ}C$)	ポリアクリル酸 ブチルエステル 系感圧接着剤	60
⑪	試作品(本発明)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($290^{\circ}C$)	同上	100
⑫	試作品(対照例)	密度 $0.93g/cc$ 以下の 低密度ポリエチレン ($300^{\circ}C$)	同上	150

実施例 2

本発明に該当する紙粘着テープ試料 A, A', B, C を製造し、展開、繰り出し試験を行なった。

試料 A

第1図の構成を持つ粘着テープ試料 A を作った。
第1図において符号イはポリエチレン、符号ロは
ポリエチレンイミン、符号ハは原紙、符号ニは感

圧接着剤を示す。ポリエチレンは密度 0.918 、

メルトインデックス8、押出塗工厚さ 30μ 、ダ
イスリップ出口押出樹脂温度 $290^{\circ}C$ である。

ポリエチレンイミンは紙とポリエチレンとの接

着力向上のために用いるのであり、塗工量として
は $0.1g/m$ を塗工した。

紙には $140g/15mm$ の層割れ強さを持つ

11

(米坪量70g/㎡)の未晒クラフト紙を使用した。

感圧接着剤にはポリアクリル酸エステル系のニカゾールTS183(日本カーバイド工業K.K.製)を使用した。

接着強度1000g/20mm、ブローブタック330g、塗工量35g/㎡であつた。

試料A'

第2図の構成を持つ粘着テープ試料A'を作つた。第2図において符号イ,ハ,ニは第1図の場合と同じく、符号ホは2層の下部ポリエチレンを示す。

ポリエチレンが2回塗工されている以外は試料Aと全く同じである。

下層ポリエチレンホはダイス・リップ出口押出樹脂温度300℃、厚さ15μ、上層ポリエチレンイはダイス・リップ出口押出樹脂温度250℃、厚さ20μでそれぞれ押し塗工したものである。

試料B

第3図の構成を持つ紙粘着テープ試料Bを作つた。第3図において符号ロ,ハ,ニは何れも第1,2図と同じものを示し、符号ヘは二酸化チタンを含むポリエチレンを示す。

紙とポリエチレンイミンと感圧接着剤は試料Aと同じである。

ポリエチレンは密度0.916、メルトインデックス5であるが、あらかじめ二酸化チタンをポリエチレンに対して10%練り込んだものを使用した。ダイスリップ出口押出樹脂温度は290℃、塗工厚さ35μであつた。

試料C

第4図の構成を持つ粘着テープ試料Cを作つた。紙とポリエチレン、ポリエチレンイミンは試料Aと同じである。

感圧接着剤はポリアクリル酸エステル系のサイビノールEXP5-51(サイデン化学K.K.製)35を使用した。

接着強度は1500g/20mm、ブローブタック370gで塗工量は40g/㎡であつた。

なお試料A, A', B, Cは何れも300mm幅で300mの巻取りとし、25~30℃で2週間放置してから実験に供した。

試料D

12

表1に示した市販クラフト紙粘着テープ①(50mm幅)のもの、

試料E

表1に示した市販布粘着テープ⑥(50mm幅)のもの、

上記試料A, A', B, C, D, Eについてリワインダーで繰り出し、巻取りの試験を行なつた。

試料A, B, C, Dについては0.5~150mm/minの速度で異常無く、繰り出し、巻取りができた。

しかし試料Eについては150m/minで巻取つた後に観察した処、ポリエチレン層が点状に剥がれ、破壊し、感圧接着層側に転着した。更に試料A, A', B, Cについて50mm幅にスリットし、50mの長さの巻取りとし、このものを各々70℃、24時間の加熱処理を施した後に、前述同様のリワインダーによる繰り出し、巻取りの試験を行なつた。

試料A, A', B, C共に0.5~150m/minの速度で異常無く繰り出し、巻取りができた。層割れ強さも試験前の140g/15mmに対して、試験後も140g/15mmであつた。

図面の簡単な説明

図面は本発明に成る紙粘着テープの拡大断面図であり、第1図は実施例2の試料Aを、第2図は実施例2の試料A'を、第3図は同試料Bを、第4図は同試料Cの場合をそれぞれ示す。

図中 イ:ポリスチレン剝離層

ロ:ポリエチレンイミン接着増強剤層

ハ:基材原紙

ニ:ポリアクリル酸エステル系感圧接着層

ホ:下部ポリエチレン層

ヘ:二酸化チタン入りポリエチレン剝離層

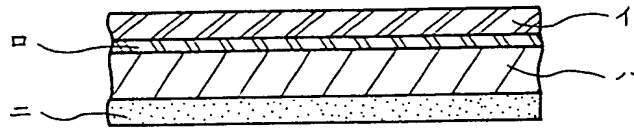
⑥引用文献

特 公 昭38-20488

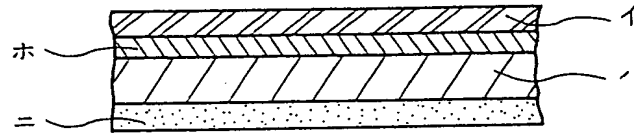
特 公 昭50-14666

実 公 昭37-30791

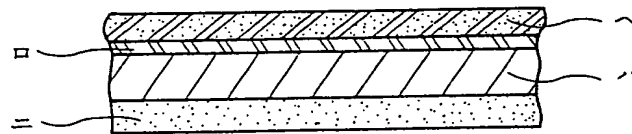
第1図



第2図



第3図



第4図

